

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-037987

(43)Date of publication of application : 10.02.1994

(51)Int.Cl.

H04N 1/04
G03B 27/62
G06F 15/64
H04N 1/00

(21)Application number : 04-191964

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 20.07.1992

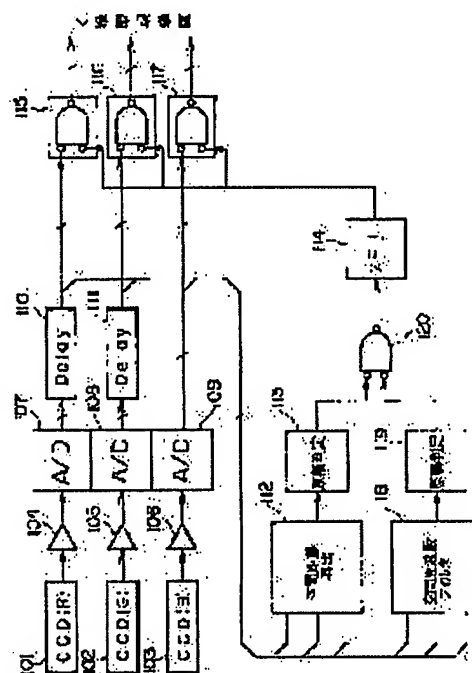
(72)Inventor : ISHIMOTO KOICHI

(54) ORIGINAL DETECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To detect an original by the use of each difference between the read picture signal and a silver pressure plate on the color space and on the spatial frequency.

CONSTITUTION: The characteristic of hue information of an original pressure plate and spatial frequency information is held in advance and the color information is extracted from the read picture signal. An original discriminating device 113 compares the read hue information with the held hue information to obtain a 1st comparison result, and the spatial frequency information is extracted from the read picture signal. An original discriminating device 119 compares the extracted spatial frequency information and the held spatial frequency information to obtain a 2nd comparison result. A gate circuit 120 discriminates whether the read picture signal is the picture signal of the original pressure plate or the picture signal of a sheet-shaped original based on the 1st and 2nd comparison results.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[0003]

[The issue to be solved by the invention]

On the other hand, since brightness is the same level as or lower than a silver pressure plate in a dark background of a silver-halide photography, etc., discrimination between a pressure plate and an original area is not performed accurately and sometimes detection of an original has not been performed properly. The present invention was made to improve weak points of the conventional art and its object is to provide an original detection apparatus that can detect an original using differences of color space and spatial frequency between a read image signal and a silver pressure plate, respectively.

[0016]

By performing the above, the output at point b becomes filtered near a notice pixel as shown in Fig 8. 611 is a low-pass filter circuit. 612 is a circuit for changing an RGB signal to a black and white signal. Fig. 7 shows a block diagram of an original determination device 11.

[0017]

In the same figure, 701 is a register, and a prescribed value that is, a threshold for determining whether an area is an original or not, is set beforehand. 702 is a comparison device that determines whether an area is an original or not by comparing the difference of value set in the register 701 and the input value. The fundamentals of original detection using spatial frequency information are explained by referring to Figs. 9, 10, 11, 12, 13, 14 and 15.

[0018]

There is a particular stripe pattern in an original pressure plate and by extracting this as a characteristic, whether the read signal is a pressure plate or an original is determined. The following is an explanation of an embodiment in Fig. 9. Fig. 9 is an image which is to be read by the image read apparatus. An original and the pressure plate surrounding the original are read and sent to the original detection unit as a read signal.

[0019]

Figs. 10, 11 and 12 represent a read signal on line A in Fig. 9. The vertical axis represents brightness and the horizontal axis represents the position on an original. At

point a in Fig. 6, the signals shown in Fig. 10 is read. When this signal reaches point b in Fig. 7 through the spatial frequency filter, the signal became the signal shown in Fig. 11. It is understood that the read signal of an original pressure plate is emphasized using a spatial frequency filter. An area having the same component as the spatial frequency component of the original pressure plate is sometimes present partially in the original, and to remove this as noise, the signal is put through a low-pass filter. Then, at point c in Fig. 6, the signal becomes the signal shown in Fig. 12. If the value corresponding to T in Fig. 12 is set beforehand in the register 702 in Fig. 7, then a signal larger than T indicates a pressure plate and a signal smaller than T indicates an original, and thus an original can be detected.

[0020]

Figs. 13 and 14 show the frequency spectrum of a pressure plate and an original, respectively. In addition, Fig. 15 shows a frequency characteristic of the spatial frequency filter shown in Fig. 15. When the filter having such a characteristic is put onto the read image of a pressure plate, it is understood that a frequency component acknowledged in the read signal of the pressure plate but rarely acknowledged in the original that is indicated by diagonal lines in Fig. 13 is emphasized.

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-37987

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/04	1 0 6 A	7251-5C		
G 0 3 B 27/62		8106-2K		
G 0 6 F 15/64	3 2 0 J	9073-5L		
H 0 4 N 1/00	1 0 8 H	7046-5C		

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-191964

(22)出願日 平成4年(1992)7月20日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 石本 高一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

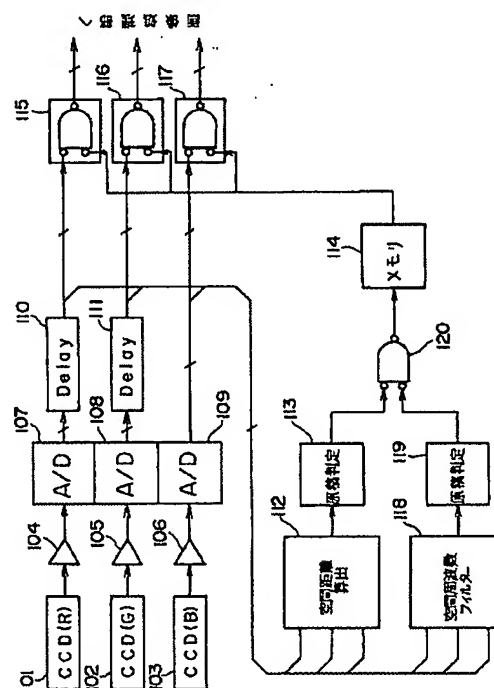
(74)代理人 弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54)【発明の名称】 原稿検知装置

(57)【要約】

【目的】読み取った画像信号と銀圧板との色空間上、空間周波数上での各差異を用いて原稿を検知できる。

【構成】原稿圧板の色味情報および空間周波数情報の各特徴を予め保持し、読み取られた画像信号から色味情報を抽出し、原稿判定器1は、抽出された色味情報と保持された色味情報とを比較して、第1の比較結果を得て、読み取られた画像信号から空間周波数情報を抽出し、原稿判定器2は、抽出された空間周波数情報と保持された空間周波数情報とを比較して、第2の比較結果を得て、ゲート回路120は、第1および第2の比較結果に基づいて、読み取られた画像信号が原稿圧板の画像信号であるのか、シート状原稿の画像信号であるのか、を判定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】原稿圧板に抑えられたシート状原稿を光学的に読み取って画像信号を得る原稿検知装置において、前記原稿圧板の色味情報および空間周波数情報の各特徴を予め保持する保持手段と、読み取られた画像信号から色味情報を抽出する第1の抽出手段と、前記第1の抽出手段により抽出された色味情報と前記保持手段により保持された色味情報とを比較して、第1の比較結果を得る第1の比較手段と、前記読み取られた画像信号から空間周波数情報を抽出する第2の抽出手段と、前記第1の抽出手段により抽出された空間周波数情報と前記保持手段により保持された空間周波数情報とを比較して、第2の比較結果を得る第2の比較手段と、前記第1および第2の比較結果に基づいて、前記読み取られた画像信号が前記原稿圧板の画像信号であるのか、前記シート状原稿の画像信号であるのか、を判定する判定手段とを備えることを特徴とする原稿検知装置。

【請求項2】さらに、前記判定手段により前記シート状原稿の画像信号であるという判定結果が得られた場合に、可視画像を形成する画像形成手段を有することを特徴とする請求項1記載の原稿検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は原稿検知装置に関し、例えば、画像読み取り装置等の機器によって原稿を検知する原稿検知装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現行の複写機、例えば、キヤノン社製NP9130、PIXEL-Dio、PIXEL-EPO等においては、銀色圧板と原稿の輝度信号の際を用いて原稿検知を行っている。すなわち、銀色圧板をCCDで読み取った場合、輝度レベルがごく低いということを利用して、一定の小区域内のすべての画素の輝度レベルが、ある閾値以上になった場合、原稿として検出するというものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、銀塩写真等の暗い背景等では、銀圧板と同程度かそれ以下の輝度になるため、圧板と原稿領域との判別が正しく行われず、うまく原稿が検知できないことがあった。本発明は、上述した従来例の欠点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、読み取った画像信号と銀圧板との色空間上、空間周波数上での各差異を用いて原稿を検知できる原稿検知装置を提供する点にある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するため、本発明に係る原稿検知装置は、原稿圧板に抑えられたシート状原稿を光学的に読み取って

画像信号を得る原稿検知装置において、前記原稿圧板の色味情報および空間周波数情報の各特徴を予め保持する保持手段と、読み取られた画像信号から色味情報を抽出する第1の抽出手段と、前記第1の抽出手段により抽出された色味情報と前記保持手段により保持された色味情報とを比較して、第1の比較結果を得る第1の比較手段と、前記読み取られた画像信号から空間周波数情報を抽出する第2の抽出手段と、前記第1の抽出手段により抽出された空間周波数情報と前記保持手段により保持された空間周波数情報とを比較して、第2の比較結果を得る第2の比較手段と、前記第1および第2の比較結果に基づいて、前記読み取られた画像信号が前記原稿圧板の画像信号であるのか、前記シート状原稿の画像信号であるのか、を判定する判定手段とを備える。

【0005】

【作用】かかる構成によれば、保持手段は原稿圧板の色味情報および空間周波数情報の各特徴を予め保持し、第1の抽出手段は読み取られた画像信号から色味情報を抽出し、第1の比較手段は、第1の抽出手段により抽出された色味情報と前記保持手段により保持された色味情報とを比較して、第1の比較結果を得て、第2の抽出手段は読み取られた画像信号から空間周波数情報を抽出し、第2の比較手段は、第1の抽出手段により抽出された空間周波数情報と前記保持手段により保持された空間周波数情報とを比較して、第2の比較結果を得て、判定手段は、第1および第2の比較結果に基づいて、前記読み取られた画像信号が原稿圧板の画像信号であるのか、前記シート状原稿の画像信号であるのか、を判定する。

【0006】

【実施例】以下、好ましい実施例として、フルカラーの複写機についての詳細な説明をする。なお、本発明はこの実施例に限るものではない。図4に本発明の一実施例における装置概念図を示す。401は原稿台ガラスであり、原稿圧板438との間に原稿が置かれる。原稿402は照明403によって照射され、ミラー404、405、406を経て、光学系407によりCCD408上に像が結ばれる。更に、モータ409により、ミラー404、照明403を含むミラーユニット410は速度Vで機械的に駆動され、ミラー405、406を含む第2ミラーユニット411は、速度1/2Vで駆動され、原稿402の全面が走査される。

【0007】437は原稿検知部であり、CCDで読み取った信号が原稿か否かを判定し、原稿であれば画像情報を画像処理部へ送る。412は画像処理部であり、画像情報を電気信号として処理し、プリント信号として出力する部分である。413、414、415、416は半導体レーザであり、画像処理部412より出力されたプリント信号により駆動され、それぞれの半導体レーザによって発光されたレーザ光は、ポリゴンミラー417、418、419、420によって、感光ドラム42

5, 426, 427, 428上に潜像を形成する。421, 422, 423, 424はそれぞれブラック(Bk), イエロー(Y), シアン(C), マゼンタ(M)のトナーによって潜像を現像するための現像器であり、現像された各色のトナーは用紙に転写され、フルカラーのプリントアウトがなされる。

【0008】用紙カセット429, 430, 431および手差しトレイ432のいずれかより給紙された用紙は、レジストローラ433を経て、転写ベルト434上に吸着され、搬送される。給紙のタイミングと同期がとられて、予め感光ドラム428, 427, 426, 425には各色のトナーが現像されており、用紙の搬送とともに、トナーが用紙に転写される。

【0009】各色のトナーが転写された用紙は、分離／搬送され、定着器435によって、トナーが用紙に定着され、排紙トレイ436に排紙される。図1に原稿検知部437における信号の流れを示す。同図において、101, 102, 103はそれぞれレッド(R), グリーン(G), ブルー(B)のCCDセンサであり、アナログ増幅器104, 105, 106によりそれぞれ増幅され、A/D変換器107, 108, 109により、それ

$$L^2 = (R-r)^2 + (G-g)^2 + (B-b)^2 \quad \dots (1)$$

である。

【0012】図2において、201, 202, 203はレジスタであり、予め201にはr, 202にはg, 203にはbがそれぞれセットされている。204, 205, 206は減算器であり、それぞれ $R-r$, $G-g$, $B-b$ なる値を出力する。207, 208, 209は乗算器であるが、図2中に示すように、それぞれの入力の自乗の値、すなわち $(R-r)^2$, $(G-g)^2$, $(B-b)^2$ なる値を出力する。

【0013】210は加算器であり、その出力は結果的に上式(1)の右辺 $(R-r)^2 + (G-g)^2 + (B-b)^2$ なる値となる。211はディレイメモリであり、空間周波数フィルタの出力による判定結果とのずれを補正するものである。図3に原稿判定器113のブロック図を示す。当該画素が下式(2)を満たすとき、その画素は原稿上のものであるとする。即ち、 $L^2 > l^2 \quad \dots (2)$

301はレジスタであり、式(2)の右辺の値、すなわち点(r, g, b)からのある所定の距離l(スモールエル)を自乗した値が予めセットされる。

【0014】302は比較器であり、図3に示されるように、上式(2)の真偽を判定することになる。図5により、色味情報による原稿判定の原理を説明する。予め与えられる値(r, g, b)は、RGB色空間上での圧板を代表するベクトルである。また、予め与えられる値lは、圧板の読取信号のばらつきを示す。すなわち、読取信号が中心(r, g, b)半径lの球内(図5の斜線部)にあるとき、その信号は圧板の読取信号となる。

ぞれデジタル信号として出力される。110, 111はそれぞれディレイメモリであり、3つのCCDセンサ101, 102, 103の間の空間的ずれを補正する。

【0010】112は空間距離算出器であり、当該画素のRGB信号から、それらが示すRGB色空間上の点と、ある所定の点との間の距離を算出するものである(後述)。113は原稿判定器であり、当該画素が原稿上のものか否かを、空間距離算出器112で算出された値と、ある所定の値との比較により判定する(後述)。118は空間周波数フィルタであり、当該画素とその近傍画素にある所定のフィルタをかけた値を出力する。119は原稿判定器であり、当該画素が原稿上のものか否かを空間周波数フィルタ118で算出された値と、ある所定の値との比較により判定する。

【0011】120はゲート回路であり、113, 119の両原稿判定器の論理積を出力する。114はメモリであり、判定結果を蓄える。115, 116, 117はゲート回路である。図2に空間距離算出器112のブロック図を示す。RGB色空間上でのある所定の点(r, g, b)と、当該画素(R, G, B)との空間距離の自乗の値 L^2 は式(1)により与えられる。即ち、

【0015】いま、読取信号のベクトル(R, G, B)と、ベクトル(r, g, b)との間の距離Lがlより大きいとき、その信号は原稿の読取信号とする。また、Lがlより小さいときは、その信号は圧板の読取信号とする。図6に空間周波数フィルタ118のブロック図を示す。同図において、601, 602, 603, 604, 605, 606, 607はフリップ・フロップ回路であり、各々1画素の遅延を与える。608は乗算器、609は加算器、610は入力の絶対値を与える絶対値入力回路である。

【0016】以上によって、点bにおける出力は、注目画素近傍に図8に示すフィルタをかけたものとなる。611はローパスフィルタ回路である。612はRGB信号を白黒信号化する回路である。図7に原稿判定器119のブロック図を示す。

【0017】同図において、701はレジスタであり、予めある所定の値、すなわち、原稿か否かを判定する閾値がセットされる。702は比較器であり、レジスタ701にセットされた値と入力された値との大小比較により、原稿か否かを判定する。図9, 図10, 図11, 図12, 図13, 図14, 図15の各図によって、空間周波数情報による原稿検知の原理を説明する。

【0018】原稿圧板には特有の縞模様があり、これを特徴として抽出することにより、その読取信号が圧板か原稿かを判定する。以下、図9の場合の一例として説明する。図9は画像読取装置が読み取る画像である。原稿とそのまわりの圧板が読み取られ、読取信号として原稿検知部へ送られてくる。

【0019】図10、図11、図12は、図9のラインAにおける読取信号を表す。縦軸は輝度、横軸は原稿上の位置である。図6の点aにおいては、図10に示されるような信号が読み取られる。この信号が空間周波数フィルタを通して図7の点bに至ると、図11に示されるような信号となる。空間周波数フィルタによって原稿圧板の読取信号が強調されていることがわかる。原稿圧板のもつ空間周波数成分と同じ成分をもつ領域が原稿中に部分的に存在する場合もあり、これをノイズとして除去するために、信号をローパスフィルタに通す。すると、図6の点cにおいては、信号は図12に示されるようなものとなる。図12のTにあたる値を、図7のレジスタ702に予めセットしておけば、Tより大きい信号は圧板を、T以下の信号は原稿をそれぞれ示すこととなり、原稿を検知することができる。

【0020】図13、図14はそれぞれ圧板および原稿の周波数スペクトルを示す。また、図15は図8に示された空間周波数フィルタの周波数特性を示す。このような特性をもつフィルタを圧板の読取画像にかけると、図13の斜線部に示されている、圧板の読取画像には顕著に認められるが、原稿のそれにはほとんど認められない周波数成分が強調されることがわかる。

【0021】以上説明した様に、本実施例によれば、読み取った画像信号と銀圧板との色空間上、空間周波数上での各差異を用いて原稿を検知することにより、輝度信号の際を用いていた従来の方法と比べ、原稿検知の精度を上げることができる。

【0022】

【他の実施例】次に、他の実施例について説明する。例えば、図1の114のメモリを無くして、リアルタイムに処理が行われるようにしてもよい。また、空間距離の算出はRGB色空間上に限定されるわけではなく、例えばL* a* b* 色空間など、他の色空間上でもよい。

【0023】また、図2に示されている空間距離算出器において、207、208、209の乗算器はROMで構成されるルックアップテーブルで置き換えることもできる。この例を図16に示す。1601、1602、1603がそれぞれ $(R-r)^2$ 、 $(G-g)^2$ 、 $(B-b)^2$ の演算を行うルックアップテーブルとなっている。その他の構成については、図2と同様なので、説明は省略する。

【0024】尚、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器から成る装置に適用しても良い。また、本発明はシステム或は装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用できることは言うまでもない。

【0025】

【発明の効果】以上説明した様に、本発明によれば、読み取った画像信号と銀圧板との色空間上、空間周波数上での各差異を用いて原稿を検知することにより、輝度信

号の際を用いていた従来の方法と比べ、原稿検知の精度を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】原稿検知部の信号の流れを示す図である。

【図2】空間距離算出器のブロック図である。

【図3】原稿判定器のブロック図である。

【図4】装置外観図である。

【図5】色味情報による原稿検知を説明する図である。

【図6】空間周波数フィルタのブロック図である。

【図7】原稿判定器のブロック図である。

【図8】空間周波数フィルタの形を示した図である。

【図9】空間周波数情報による原稿検知を説明する図である。

【図10】空間周波数情報による原稿検知を説明する図である。

【図11】空間周波数情報による原稿検知を説明する図である。

【図12】空間周波数情報による原稿検知を説明する図である。

【図13】圧板および原稿の周波数スペクトルを示した図である。

【図14】圧板および原稿の周波数スペクトルを示した図である。

【図15】図8に示された空間周波数フィルタの周波数特性を示した図である。

【図16】他の実施例について説明した図である。

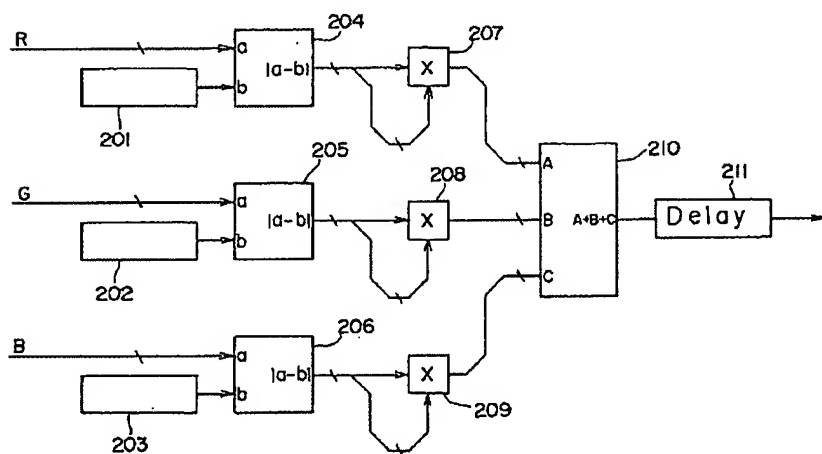
【符号の説明】

101, 102, 103 CCDセンサ
104, 105, 106 アナログ増幅器
107, 108, 109 A/D変換器
110, 111 ディレイメモリ
112 空間距離算出器
113, 119 原稿判定器
114 メモリ
115, 116, 117 ゲート回路
118 空間周波数フィルタ
119 原稿判定器
120 ゲート回路
201, 202, 203 レジスタ
204, 205, 206 減算器
207, 208, 209 乗算器
210 加算器
211 ディレイメモリ
401 原稿台ガラス
402 原稿
403 照明
404, 405, 406 ミラー
407 光学系
408 CCD
409 モータ

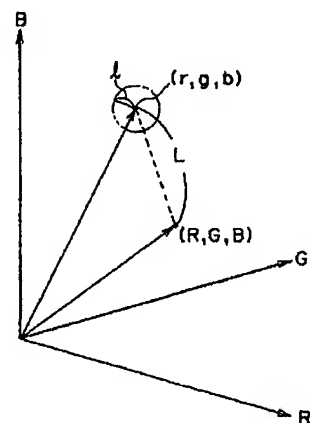
410 ミラーユニット
 411 第2ミラーユニット
 412 画像処理部
 413, 414, 415, 416 半導体レーザ
 417, 418, 419, 420 ポリゴンミラー
 421, 422, 423, 424 現像器
 425, 426, 427, 428 感光ドラム
 429, 430, 431 用紙カセット
 432 手差しトレイ
 433 レジストローラ

434 転写ベルト
 437 原稿検知部
 438 原稿圧板
 601, 602, 603, 604 フリップ・フロップ回路
 605, 606, 607 フリップ・フロップ回路
 608 乗算器
 609 加算器
 610 絶対値入力回路
 1601, 1602, 1603 ルックアップテーブル

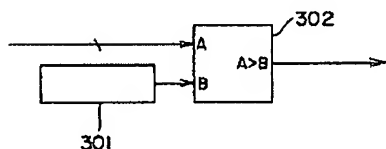
【図2】



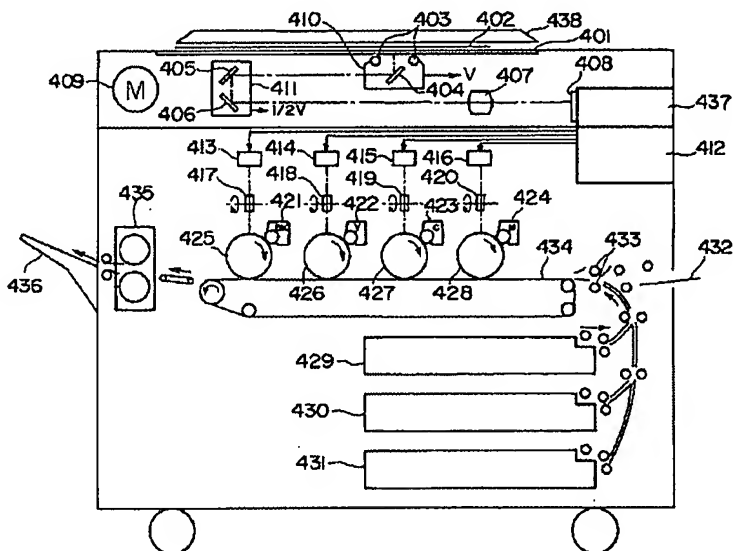
【図5】



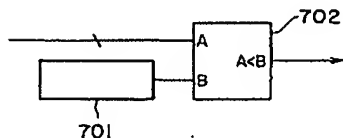
【図3】



【図4】



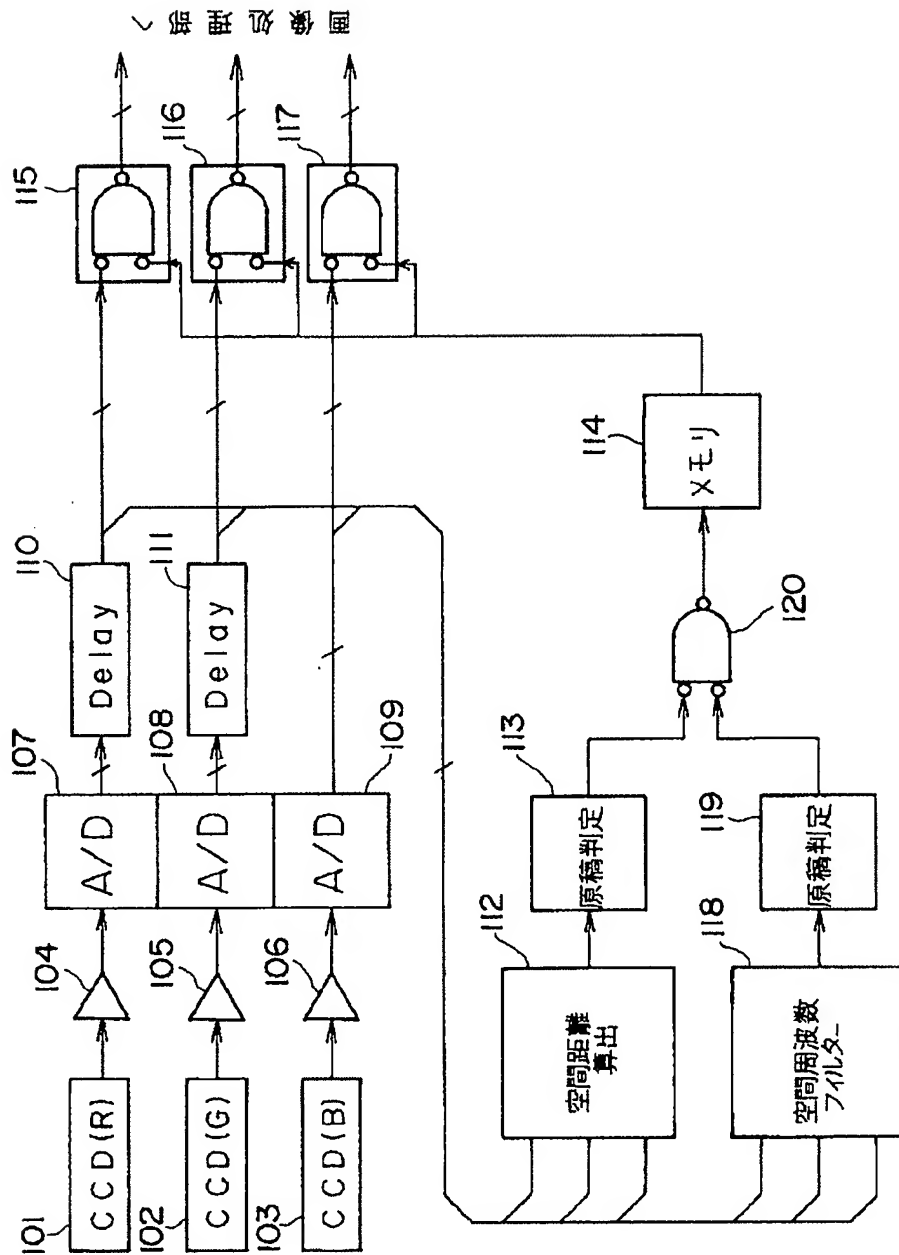
【図7】



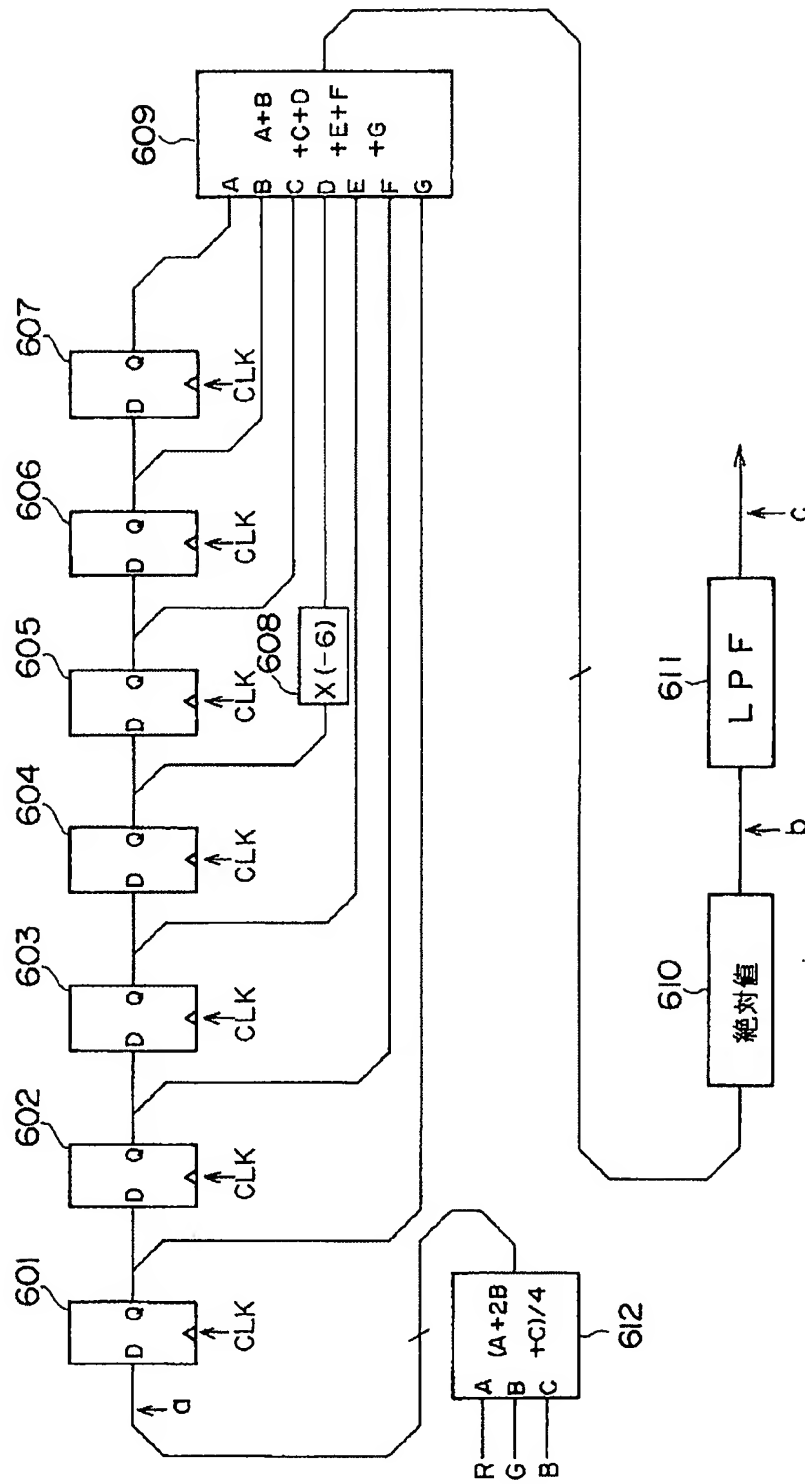
【図8】

【111-6111】
 フィルター之形

【図1】



【図6】



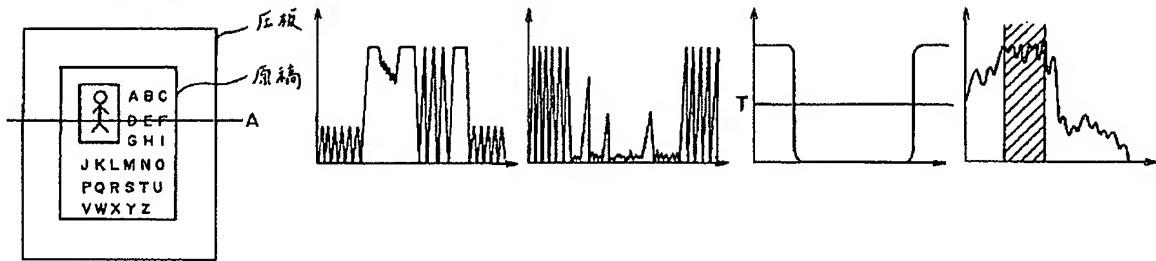
【図9】

【図10】

【図11】

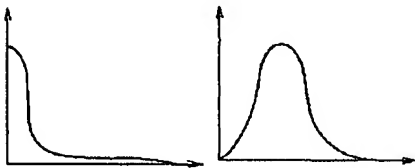
【図12】

【図13】



【図14】

【図15】



【図16】

